



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10263855 A**(43) Date of publication of application: **06.10.98**

(51) Int. Cl. **B23K 26/00**  
**B21B 27/00**  
**B21B 28/02**

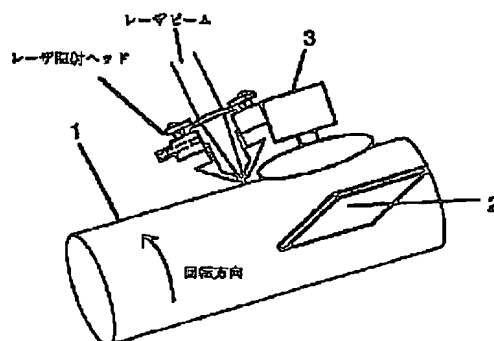
(21) Application number: **09070175**(71) Applicant: **NIPPON STEEL CORP**(22) Date of filing: **24.03.97**(72) Inventor: **IMAI HIROFUMI****(54) WORK ROLL MACHINING DEVICE FOR COLD ROLLING****(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To control variance of the depth of holes formed on a roll and to prolong the rolling life of the roll by providing a 'spatula' and/or a rotary electric grinder adjacently to the machining head that produces multiple holes on the roll surface with a pulsed laser beam and uniformizing matters sticking to the roll surface before the formation of the holes.

**SOLUTION:** A means for uniformizing matters sticking to the surface of a roll 1a is constituted of a 'spatula' 2 for removing large deposits and a uniformizing part 3 for spreading a residual oil film or the like. For example, the 'spatula', which is a plate-like part made of 'Teflon(R)' with a thickness of 5 mm and a width of 100 mm, is installed on the roll 1 in the manner of being applied to the roll 1 at a measured angle of 50° from the roll 1 surface. In addition, the uniformizing part 3 is such that, using a rotary electric grinder for waxing an automobile, a disk is rotated provided with a diameter of 200 mm and covered with a sponge-like outer skin. The variance of the depth of machined holes on the roll, whose surface is

uniformized by this means, is improved from the conventional 50% or so to 10% or less, with the life of the roll also improved within a similar range of about 10%.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-263855

(43) 公開日 平成10年(1998)10月6日

(51) Int.Cl.<sup>9</sup>

識別記号

F I

B 2 3 K 26/00

B 2 3 K 26/00

J

B 2 1 B 27/00

B 2 1 B 27/00

B

28/02

28/02

B

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号

特願平9-70175

(22) 出願日

平成9年(1997)3月24日

(71) 出願人 000006655

新日本製鐵株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番3号

(72) 発明者 今井 浩文

千葉県富津市新富20-1 新日本製鐵株式会社技術開発本部内

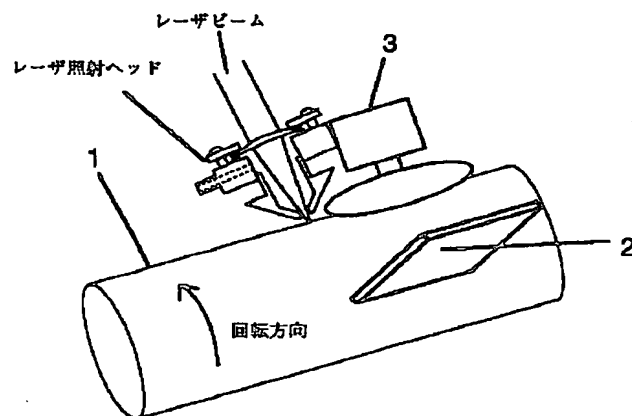
(74) 代理人 弁理士 矢野 知之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 冷間圧延用ワークロール加工装置

(57) 【要約】

【課題】 金属の冷間圧延において、安定な長寿命性を実現できるワークロールの加工装置を提供する。

【解決手段】 ロール1表面にパルスレーザー光の照射により多数の穴を形成する冷間圧延用ワークロールにおいて、ロール表面に付着した付着物の分布を均一化する手段2、3を備える。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** ロールを回転させながらロール表面にパルスレーザ光の照射により多数の穴を形成する冷間圧延用ワークロール加工装置において、前記加工装置の加工ヘッドに隣接し、かつ加工ヘッドに先行してロールに作用する位置に、ロール表面に付着した付着物の分布を均一化する手段を備えることを特徴とする冷間圧延用ワークロール加工装置。

**【請求項2】** 請求項1記載の冷間圧延用ワークロール加工装置において、ロール表面に付着した付着物の分布を均一化する手段として、へらを備えることを特徴とする冷間圧延用ワークロール加工装置。

**【請求項3】** 請求項1記載の冷間圧延用ワークロール加工装置において、ロール表面に付着した付着物の分布を均一化する手段として、回転式電動研磨機を備えることを特徴とする冷間圧延用ワークロール加工装置。

**【請求項4】** 請求項1記載の冷間圧延用ワークロール加工装置において、加工ヘッドに先行してロールに作用する位置に、付着物の分布を均一化する回転式電動研磨機を備え、さらに該回転式電動研磨機に隣接し、かつ該回転式電動研磨機に先行してロールに作用する位置に、ロール表面に付着した付着物の分布を均一化する手段として、へらを備えることを特徴とする冷間圧延用ワークロール加工装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、金属の冷間圧延に用いるワークロール加工装置に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 圧延ロールは圧延処理トン数が増えるにつれて表面粗度が低下し、鋼板との摩擦力が低減してスリップを生じるため、従来、一定の処理トン数で圧延を打ち切って、ロール交換が行われている。圧延機から引き出したロールは表面粗度が低下して摩擦力が低下しているため、鋼板との摩擦力を回復することを目的として、種々の方法で表面を粗面化加工することが行われている。粗面化の方法として、砥石研削、ショットブラスト、放電加工などがある。これらの方法は、実用化以来の歴史が長く、技術的には確立しているが、ロール表面の凹凸振幅が小さく、圧延寿命を現行水準よりも大幅に延長することは原理的に難しい。

**【0003】** このような問題を解決する方法として、パルスレーザを用いてロールに粗度を付与する方法が発明されている。例えば、特公昭58-25557号公報ではパルス化した炭酸ガスレーザを用いてロール表面に粗度付与する手段が開示されている。

**【0004】** パルスレーザを用いてロール表面を粗面化する方法においては、穴深さが数十 $\mu\text{m}$ におよぶ比較的に深い穴を形成することができる。穴が深いため、圧延によりロール表面が損耗しても、圧延前と同じように穴が

残存し、摩擦力を保ち続けることが期待できる。しかしながら、実際の圧延ロールには、圧延油や鉄粉が付着していることが多く、同一のレーザ条件で照射を行っても、付着物の分布の不均一性により、穴加工のばらつきが大きくなり、常に狙い通りの圧延寿命を確立するには至っておらず、工業的な適用の観点では問題が残されていた。

**【0005】**

**【発明が解決しようとする課題】** 本発明は、上記したような従来技術の問題点に鑑み提案され、その目的とするところは、金属の冷間圧延工程において、圧延の長寿命性を確実に実現できる圧延用ワークロールを提供することにある。

**【0006】**

**【課題を解決するための手段】** 本発明は、従来技術の課題を有利に解決するものであって、ロール表面にパルスレーザ光の照射により多数の穴を形成する冷間圧延用ワークロール加工装置において、ロール表面に付着した付着物の分布を均一化する手段を備えることを特徴とする。この手段は、ロール回転装置にロールの表面に付着した付着物を除去するへら、回転式電動研磨機、あるいはへらによる除去後に残留した薄い付着物を延ばす回転式電動研磨機とからなる。へらと回転式電動研磨機とレーザ照射ヘッドをロールの未照射部に対して、それぞれ隣接して、へら、回転式電動研磨機、レーザ照射ヘッドの順で遭遇するように配置する。

**【0007】** 本発明は、パルスレーザによるロール表面への粗度付与の効果を詳細に調査研究した結果、新たに見出された以下の事実に基づいている。すなわち、発明者は、あらかじめ表面を洗浄したロールの表面に円筒状の穴を形成し、圧延距離に対する摩擦係数の変化を詳細に調査研究した。その結果、穴の深さと摩擦力の持続距離との間にはほぼ直線的な相関関係が現れることを見いだした。すなわち、穴深さのばらつきは圧延可能距離に直接影響することになる。逆に、穴深さを揃えることにより、狙いの圧延寿命を得ることが可能となる。

**【0008】** 次に、発明者は、ロールの表面に圧延油を塗布した領域と塗布しない領域とを人為的に作ったロールに対し、同条件でレーザ照射を行い、穴加工性の比較を行った。この結果、圧延油塗布部の方がレーザ光の吸収係数が高いため、非塗布部に比較して穴深さが10～30%深くなるような相違が生じることがわかった。これは油膜の厚みに依存してレーザ光の吸収度合いが変わるためである。穴深さのばらつきは圧延寿命のばらつきにつながり、好ましくない。したがって、穴深さを均一に揃える必要があり、このためには、ロール表面への付着物の分布を均一にする必要がある。この場合、必ずしも付着物を完全に除去する必要はなく、分布を均一にすることが要点である。そこで、発明者は、ロール表面にパルスレーザ光の照射により多数の穴を形成する冷間圧

延用ワークロール加工装置において、ロール表面に付着した付着物の分布を均一化する機構を備える手段について検討し、本発明に至った。

#### 【0009】

【発明の実施の形態】図1は冷間圧延用ワークロール1（胴部のみ表示）の加工装置に設置された表面付着物均一化手段を模式的に示す図である。基本的には大形の付着物を除去するへら様のもの2と残留した油等の薄膜を塗り伸ばす均一化部分3からなる。

#### 【0010】

【実施例】本発明の実施例について図面に基づいて具体的に説明する。大形の付着物を除去する手段としてはテフロン（ポリフッ化エチレン樹脂の商標名）製のへら2を用いた。厚み5mm、幅100mmの板状のものである。これをロール表面から測った角度50度でロールにあてがう形で設置した。残留した油等の薄膜を塗り伸ばす均一化部分3としては、自動車のワックス掛けに使用する回転式電動研磨機を用いた。直径200mmの円盤にスポンジ状の外皮をかぶせたものを回転させるものである。このような表面付着物均一化手段をもちいてロールの表面の付着物を均一化した結果、ロール表面の油膜厚みを10%の範囲内で均一化することができた。また、発明者は表面付着物均一化部分3として、自動巻き取り式のタオルも試みてみたが、これでも同等に良好な均一化が可能であった。こうして表面を均一化したロールにレーザ照射によって穴加工を施したところ、穴深さのばらつ

きが従来の50%程度から10%以内へと大幅に改善できた。これによりロールの圧延寿命も10%内外の範囲内でそろようになり、工業的な利用に十分耐え得ることがわかった。なお、レーザによる穴加工の加工条件は以下の通りである。

#### 【0011】 [レーザ条件]

使用レーザ：Qスイッチ炭酸ガスレーザ

パルスエネルギー：50mJ

パルス繰返し周波数：12kHz

10 平均出力：600W

集光ビーム形状：90×320μm

穴形状：円形

直径150μm

深さ30μm

#### 【0012】

【発明の効果】以上の説明により明らかなように、本発明のロール加工装置によれば、鋼の冷間圧延において、圧延の長寿命性を確実に実現できる圧延用ワークロールを提供することができる。

20 【図面の簡単な説明】

【図1】冷間圧延用ワークロールの加工装置の外観を模式的に示す図面である。

#### 【符号の説明】

1 ワークロール

2 へら

3 回転式電動研磨機

【図1】

